

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-300840

(43)公開日 平成7年(1995)11月14日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号 庁内整理番号

E 02 B 7/00

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平6-93604

(22)出願日 平成6年(1994)5月2日

(71)出願人 000002299

清水建設株式会社

東京都港区芝浦一丁目2番3号

(72)発明者 佐藤 成美

東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設
株式会社内

(72)発明者 鬼塚 恵二

東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設
株式会社内

(72)発明者 福元 洋一

東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設
株式会社内

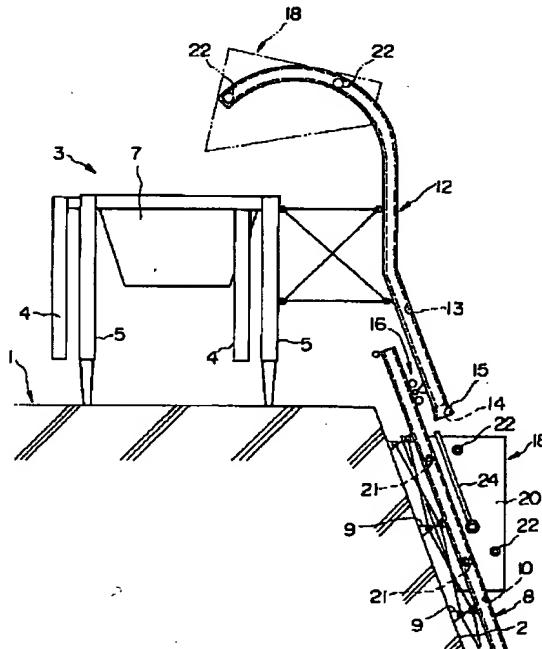
(74)代理人 弁理士 柳田 良徳 (外3名)

(54)【発明の名称】ダム施工用搬送装置

(57)【要約】

【目的】ホッパー設備の上昇に伴う下部ガイドレールの延伸作業を容易に行なうことができるダム施工用搬送装置を提供する。

【構成】すでにコンクリート打設されたダム堤体1の壁面2に設置される下部ガイドレール8と、ダム堤体1上に設置されたホッパー設備3の、下部が下部ガイドレール8の上部と平行をなす上部ガイドレール12と、下部ガイドレール8に案内される下部ガイド部材21および上部ガイドレール12に案内される上部ガイド部材22を個別に有するパケット18と、を具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 すでにコンクリート打設されたダム堤体の壁面に設置される下部ガイドレールと、すでにコンクリート打設されたダム堤体上に設置されるとともに、コンクリートを仮受けするホッパーおよび下部が前記下部ガイドレールの上部と平行をなす上部ガイドレールを有するホッパー設備と、前記下部ガイドレールに案内される下部ガイド部材および前記上部ガイドレールに案内される上部ガイド部材を個別に有するパケットと、を具備することを特徴とするダム施工用搬送装置。
10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、工期の大幅な短縮を図ることができるダムの施工方法に用いて好適なダム施工用搬送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から、ダム建設には、面状に広くコンクリートを打設していくRCRD (Roller Compacted Dam-concrete) 工法や拡張レバー打設工法等が採用されており、これら工法は、すでにコンクリート打設で形成されたダム堤体上に一層ずつコンクリート打設層を積み重ねてダム堤体を上方に構築していくものである。そして、上記の場合、すでに形成されたダム堤体上に、新たな打設を行うためのコンクリートを搬送する必要があり、従来は、コンクリート混練設備等をダム堤頂部近傍であって該堤頂部よりやや高い位置に設け、これよりさらに高い位置にケーブルクレーンを設置し該ケーブルクレーンを用いてコンクリートを搬送したり、ダムの掘削面にインクライン設備を設け該インクライン設備を用いてダム堤体上のコンクリート打設位置にコンクリートを降ろしたり、さらにはベルトコンベアでコンクリート打設位置へ搬送する方法等が採用されている。

【0003】 上記したケーブルクレーンを用いる場合は、主に以下の問題があった。

(1) コンクリート混練設備及びケーブルクレーンを設置するための広い用地がダム堤頂部付近に必要となるため、該ダム堤頂部付近の山を大きく削り取って用地を確保する必要があり、自然環境保全や景観上の観点から好ましくない。

(2) ケーブルクレーンのパケット等が作業者の上方を移動するため作業者の安全確保に一層の注意を払わなければならない。

【0004】 上記したインクライン設備を用いる場合は、主に以下の問題があった。

(1) ケーブルクレーンの場合と同様、コンクリート混練設備を設置するための広い用地がダム堤頂部付近に必要となるため、該ダム堤頂部付近の山を大きく削り取って用地を確保する必要があり、自然環境保全や景観上の観点から好ましくない。

(2) 台車を走行させるレール設備を、ダムの掘削面のダム頂部から河床に至る間に設置しなければならないため、ダムの打設開始に先立ってレール設備下面全体の岩盤について岩盤検査を受ける必要があり、またレールを前もって上から下まで全部を敷設しなければ稼働できない構造であり、よって、ダムコンクリートの打設開始に対する工程上の制約がある。

【0005】 上記したベルトコンベアで河床部から搬送する場合には、以下の問題があった。

(1) コンクリート打設面の上昇に伴うベルトコンベアラインの盛替が大変であり、また、ベルトコンベアの敷設に伴う地山の切取りが発生するため、必然的に工期が長くなってしまう。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記理由から、本出願人は、河床部にコンクリート混練設備を設置し、そして、ダム施工用搬送装置として、すでに打設されたダム堤体上にホッパー設備を設けるとともに、すでに打設されたダム堤体の壁面に下部ガイドレールを設置し、該下部ガイドレールの上側に連結される上部ガイドレールをホッパー設備に設けて、これら下部ガイドレールおよび上部ガイドレールで案内しつつパケットを昇降させて、コンクリートを河床部からホッパー設備に搬送することを考えた。これにより、自然環境保全や景観上の観点から好ましく工期の大幅な短縮を図ることができるダム施工を実現できる。ところで、この場合、コンクリートの打設進行とともに、ホッパー設備を、上部ガイドレールを下部ガイドレールから切り離した後、上昇させる必要があり、これに伴って下部ガイドレールも上昇した上部ガイドレールへの連結のため上部ガイドレール位置まで上方に延伸させる必要がある。しかしながら、作業状況等により、下部ガイドレールの延伸量が一定せずその都度長短が発生することがあり、延伸作業に困難を来すことが予想された。

【0007】 したがって、本発明の目的は、ホッパー設備の上昇に伴う下部ガイドレールの延伸作業を容易に行なうことができるダム施工用搬送装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明のダム施工用搬送装置は、すでにコンクリート打設されたダム堤体の壁面に設置される下部ガイドレールと、すでにコンクリート打設されたダム堤体上に設置されるとともに、コンクリートを仮受けするホッパーおよび下部が前記下部ガイドレールの上部と平行をなす上部ガイドレールを有するホッパー設備と、前記下部ガイドレールに案内される下部ガイド部材および前記上部ガイドレールに案内される上部ガイド部材を個別に有するパケットと、を具備することを特徴としている。

【作用】本発明のダム施工用搬送装置によれば、すでに打設されたダム堤体の壁面に設置された下部ガイドレールの上部、およびホッパー設備に設けられた上部ガイドレールの下部が互いに平行をなしており、パケットは、下部ガイドレールに案内される下部ガイド部材および上部ガイドレールに案内される上部ガイド部材を個別に有しているため、パケットが、下部ガイド部材で下部ガイドレールに案内されて該下部ガイドレールの上部位置まで移動すると、続いて、平行をなす上部ガイドレールの下部に上部ガイド部材が案内されることになる。このため、ホッパー設備が上昇した際には、下部ガイドレールで下部ガイド部材が案内され同時に上部ガイドレールで上部ガイド部材が案内される状態をつくるよう、下部ガイドレールを延伸すればよく、よって、下部ガイドレールに長短が発生してもよい。

【0010】

【実施例】本発明の一実施例を図面を参照して説明する。なお、本実施例において、ダム堤体の形成は、面状に広くコンクリートを打設していく R C D (Roller Compacted Dam-concrete) 工法や拡張レヤー打設工法等が採用される。図中符号 1 は、施工の途中段階まででにコンクリート打設されたダム堤体を示しており、該ダム堤体 1 の上面の壁面 2 付近には、ホッパー設備 3 が設置されている。

【0011】このホッパー設備 3 は、四本（図 1 においては二本のみ表わされている）の鉛直伸縮可能な内側脚部 4 と、該内側脚部 4 に対して水平方向に移動可能であつて鉛直伸縮可能な四本（図 1 においては二本のみ表わされている）の外側脚部 5 とを有しており、ダム堤体 1 のコンクリート面状打設に応じて、上方にステップアップしつつ壁面 2 の傾斜に応じて水平方向にステップバックするようになっている。具体的には、例えば図 1 に示すように伸長状態の外側脚部 5 においてすでに打設されたダム堤体 1 の上面に立設された状態で、コンクリートの面状打設を行ない、縮長状態にあつた内側脚部 4 を伸長させ新たな打設層の上面に立設させるとともに、外側脚部 5 を縮長させかつ壁面 2 の傾斜に応じて壁面 2 に対し反対方向に水平移動させて、さらに、コンクリートの面状打設を行なって、外側脚部 5 を伸長させ新たな打設層の上面に立設させるとともに、内側脚部 4 を縮長させかつ壁面 2 の傾斜に応じて水平移動させるという工程を、打設の進行にしたがつて繰り返す。

【0012】このホッパー設備 3 には、コンクリート仮受用の上部ホッパー 7 が取り付けられており、さらにその上側に、図示せぬワイヤを巻上げあるいは縁出す図示せぬ巻上装置が取り付けられている。

【0013】すでにコンクリート打設されたダム堤体 1 の壁面 2 には、該壁面 2 と所定距離離間して平行をなすよう、一対の下部ガイドレール 8 が上下方向に延在しつつ相互に平行をなして設置されている。ここで、下部ガ

イドレール 8 は、ダム堤体 1 のコンクリート打設にともなって壁面 2 に埋め込まれているアンカ一部材 9 等を介してダム堤体 1 に取り付けられており、一面に一段凹んだガイド溝 10 が形成された形状をなすチャンネル材を、ガイド溝 10 同士を対向させるよう配置して構成されている。

【0014】そして、本実施例において、ホッパー設備 3 には、少なくとも下部が下部ガイドレール 8 の上部と同角度をなす上部ガイドレール 12 が設けられており、該上部ガイドレール 12 は、ホッパー設備 3 がダム堤体 1 に立設された状態で、その下部が、下部ガイドレール 8 のダム堤体 1 に対し反対側に位置するよう設けられている。この上部ガイドレール 12 も下部ガイドレール 8 と同様一対設けられていて、一面に一段凹んだガイド溝 13 が設けられた形状のチャンネル材を、ガイド溝 13 同士を対向させるよう配置して構成されている。ここで、下部ガイドレール 8 同士の距離と上部ガイドレール 12 同士の距離とは同じとされており、一の下部ガイドレール 8 とこれに近接設置される一の上部ガイドレール 12 とは壁面 2 に垂直な同一面内に配置されている。さらに、上部ガイドレール 12 の下端部には、先端側ほど溝幅が広がる導入溝 14 が形成された導入部 15 が設けられている。また、上部ガイドレール 12 の下部の下部ガイドレール 8 側には、下部ガイドレール 8 に当接して該下部ガイドレール 8 との距離を一定にする位置決めローラ 16 が設けられている。

【0015】加えて、上部ガイドレール 12 の上部側は、その先端が上部ホッパー 7 の上方に位置するように上部ホッパー 7 方向に円弧状をなして湾曲されている。ここで、下部ガイドレール 8 の上部と上部ガイドレール 12 の下部とは、後述するパケット 18 の使用時においては、延在方向に重複する部分が設けられるようその長さ関係が設定されている。

【0016】パケット 18 は、コンクリートを搬送可能な容器状をなすもので、その両側面部 20 には、下部ガイドローラ 21 が、一つの側面部 20 に対し二つ、側面部 20 に垂直をなす同一平面に軸線を配置して回転自在に支持されている。また両側面部 20 には、これら下部ガイドローラ 21 に平行して、上部ガイドローラ 22 が、一つの側面部 20 に対し二つ、側面部 20 に垂直をなす同一平面に軸線を配置して回転自在に支持されている。ここで、これら下部ガイドローラ 21 と上部ガイドローラ 22 との距離は、下部ガイドレール 8 と上部ガイドレール 12 との距離に等しく設定されており、これにより、下部ガイドレール 8 に下部ガイドローラ 21 が案内され上部ガイドレール 12 に上部ガイドローラ 22 が案内されるようになっている。なお、下部ガイドローラ 21 と上部ガイドローラ 22 とは下部ガイドレール 8 の延在方向に関しては同位置に設けられている。なお、パケット 18 の側面部 20 には、アーム部材 24 が橋動自

在に設けられており、該アーム部材24の先端に上記図示せぬワイヤが取り付けられていて、これにより、巻上装置のワイヤの巻上げあるいは繰り出しにより、パケット18は、下部ガイドレール8または上部ガイドレール12に沿って昇降移動する。

【0017】次に、上記した装置を用いたダムの施工方法について説明する。施工の途中段階まですでに打設されたダム堤体1の上面にコンクリートを打設し、必要に応じてホッパー設備2をステップアップおよびステップバックするという工程を繰り返しながら、ダムを構築していく。そして、このようなダム構築にともなうコンクリートの搬送は、図示せぬ巻上装置のワイヤの繰り出しにより河床部側にパケット18を位置させ、該パケット18にコンクリートを積み込んだ後、巻上装置のワイヤの巻上げによりパケット18を、すでに打設されたダム堤体1の上面まで移動させ、上部ガイドレール12の湾曲にしたがってパケット18が上部開口部を側方に向けるよう傾斜して（図1に二点鎖線で示す状態）、上部ホッパー7にコンクリートを排出させるという工程の繰り返しにより行なわれる。

【0018】ここで、パケット18は、河床部からの上昇時において、下部ガイドローラ21が下部ガイドレール8のガイド溝10で案内されつつ壁面2に沿って移動することになり、下部ガイドレール8の上部位置まで移動すると、上側の下部ガイドローラ21が下部ガイドレール8から外れる前の段階で、上側の上部ガイドローラ22が上部ガイドレール12のガイド溝13に入り込み、次に、下側の下部ガイドローラ21が下部ガイドレール8から外れる前の段階で、下側の上部ガイドローラ21が上部ガイドレール12のガイド溝13に入り込み、これにより、パケット18の、下部ガイドレール8から上部ガイドレール12への乗り移りが行なわれるようになっている。

【0019】そして、本実施例においては、コンクリートの打設の進行にともなってホッパー設備3を上述したように上昇させた際には、下部ガイドレール8で上側の下部ガイドローラ21が案内され同時に上部ガイドレール12で上側の上部ガイドローラ22が案内される状態をつくり、しかも、下部ガイドレール8で下側の下部ガイドローラ21が案内され同時に上部ガイドレール12で下側の上部ガイドローラ22が案内される状態をつくるよう、下部ガイドレール8を延伸すればよい。すなわち、本実施例においては、下部ガイドローラ21と上部ガイドローラ22とは、下部ガイドレール8の延在方向に関しては同位置に設けられているため、上部ガイドレール12の下部と、延在方向に関して重複する部分を設けるよう下部ガイドレール8を延伸させればよいことになる。このように下部ガイドレール8と上部ガイドレール12とが分離されているため、上記した長さ関係が満

足されれば、下部ガイドレール8に長短が発生してもよいことになる。したがって、下部ガイドレール8の延伸長さを細かく調整する必要がなくなるため、延伸作業を時間的にも作業的にも容易に行なうことができる。

【0020】なお、河床部側に位置するパケット18へのコンクリートの供給は、ダンプカー等で運搬したコンクリートを該ダンプカーから直接移し変えたり、河床部へ下部ホッパーを設けておきこの下部ホッパーから供給させたり（この場合下部ホッパーへはダンプカー等でコンクリートを運搬する）することは勿論、河床部に、諸材料を所定の配合比率で混練してコンクリートを製造するコンクリート混練設備であるパッチャーブラントと該パッチャーブラントに作製した骨材を供給する骨材ブラントとを設置させ、パッチャーブラントからダム堤体1までレールを敷設して、該レール上を走行する台車によりパケット18までコンクリートを搬送することができる。さらには、前記台車上にパケット18を着脱可能に構成し、台車に装着されたパケット18にパッチャーブラントからコンクリートを供給し、台車でパケット18をダム堤体1まで移動させ、この位置で、パケット18にワイヤを取り付けるとともに該パケット18を台車から切り離した後、上述したようにパケット18をダム堤体1の上面まで搬送することもできる。このように構成すれば、パッチャーブラントからダム堤体1の上面までコンクリートを移し変えることなく搬送することができる。

【0021】

【発明の効果】本発明のダム施工用搬送装置によれば、ホッパー設備が上昇した際には、下部ガイドレールで下部ガイド部材が案内され同時に上部ガイドレールで上部ガイド部材が案内される状態をつくるよう、下部ガイドレールを延伸すればよく、よって、下部ガイドレールに長短が発生してもよいことになる。したがって、下部ガイドレールの延伸長さを細かく調整する必要がなくなるため、延伸作業を時間的にも作業的にも容易に行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のダム施工用搬送装置の一実施例を説明する側面図である。

【符号の説明】

- 1 ダム堤体
- 2 壁面
- 3 ホッパー設備
- 7 上部ホッパー
- 8 下部ガイドレール
- 12 上部ガイドレール
- 18 パケット
- 21 下部ガイドローラ（下部ガイド部材）
- 22 上部ガイドローラ（上部ガイド部材）

【図1】

